

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-106589
(P2002-106589A)

(43) 公開日 平成14年4月10日 (2002. 4. 10)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 D 3/04
3/10

識別記号

F I

F 1 6 D 3/04
3/10

テーマコード* (参考)

Z

審査請求 有 請求項の数 2 書面 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-341171(P2000-341171)

(22) 出願日 平成12年10月2日 (2000. 10. 2)

(71) 出願人 50051/145

土居崎 圓治

兵庫県明石市魚住町清水1295番地の10

(72) 発明者 土居崎 圓治

兵庫県明石市魚住町清水1295番地の10

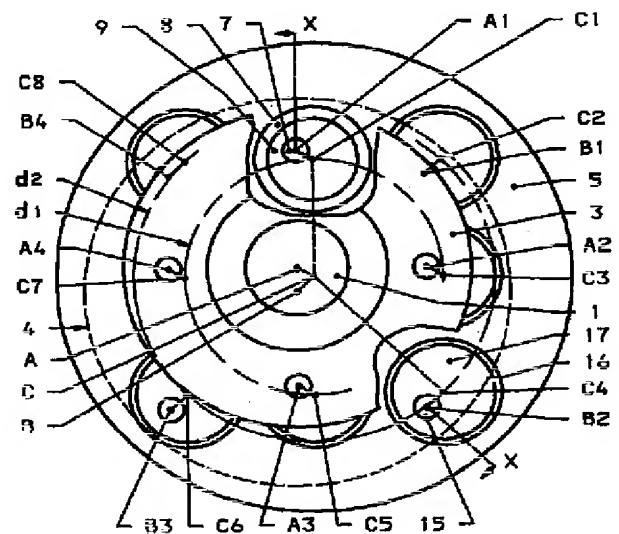
(54) 【発明の名称】 偏心軸継手

(57) 【要約】

【課題】 同一方向に直列に配置された駆動軸と従動軸の軸心の偏心寸法が変動または分布してもこじることなく、円滑な動力伝達が可能な耐久性のある偏心軸継手を提供する。

【解決手段】 同一方向に直列に配置された駆動軸1と従動軸2の相対する軸端のそれぞれに固設された駆動円盤3と従動円盤4との間に中間円盤5を配置し、駆動円盤3-中間円盤5と従動円盤4-中間円盤5との間にそれぞれに連結機構を配置し、この連結機構を4個の節点を持つ複数の平行四辺形リンクで構成して、隣接する円盤間を連結することにより、中間円盤5の中心点に対して駆動円盤3と従動円盤4とを相対的角度変化を伴うことなく各所定寸法を半径とする回転運動が出来る様に構成して、合計2組の連結機構を組み合わせることで、任意の偏心寸法に対して駆動軸1と従動軸2の間にこじりをなくすることができる。

【整理番号】



【特許請求の範囲】

【請求項1】同一方向に直列に配置された平行な駆動軸と従動軸の相対する軸端のそれぞれに、公知の技術により固設されたボス部を有する2個の円盤（以下駆動側円盤を駆動円盤、従動側円盤を従動円盤と呼ぶ）と、駆動円盤と従動円盤の中間に配置した中間円盤と、駆動円盤－中間円盤間と従動円盤－中間円盤間に設置した合計2組の連結機構より構成される軸継手であって、1組の連結機構は複数個の同一の連結軸受から成り、1個の連結軸受は1個の連結軸と連結軸の一端の外径に内径が嵌合する1個の軸受から成り、この軸受は外輪外径中心と内輪内径中心とが所定寸法だけ偏心したものであり、駆動円盤－中間円盤間にあっては、駆動軸に嵌合する駆動円盤ボス部の穴の中心と一致する中心を持つピッチ円周上に均等に配置された駆動円盤上の複数の穴と、これと相対する様に中間円盤中心と一致する中心を持つ同径のピッチ円周上に、均等に同数配置された中間円盤上の複数の穴とを連結するように、全ての対の各2個の穴に各1個の連結軸受の連結軸端の外径と軸受外輪外径とを固設し、従動円盤－中間円盤間にあっては、従動軸に嵌合する従動円盤ボス部の穴の中心と一致する中心を持つピッチ円周上に均等に配置された従動円盤上の複数の穴と、これと相対する様に中間円盤中心と一致する中心を持つ同径のピッチ円周上に、均等に同数配置された中間円盤上の複数の穴とを連結するように、全ての対の各2個の穴に各1個の連結軸受の連結軸端の外径と軸受外輪外径とを固設してなる軸継手。

【請求項2】

【請求項1】においては駆動軸と従動軸とが平行な場合を示すが、駆動軸と従動軸とが平行ではない時に使用する軸受として、球面軸受で構成される以外は

【請求項1】と同一である軸継手。

【発明の詳細な説明】

【0001】【発明の属する技術分野】本発明は、同一方向に直列に配置された2軸間において、軸心が偏心または偏角及び偏心と偏角が重複した場合の回転動力を伝達する継手である。

【0002】

【従来の技術】回転動力を伝達する2軸間で軸心が偏心または偏角した場合、これらの偏奇を吸収するために従来は2軸間にゴムまたは可撓性を有する合成樹脂（以下偏奇吸収材と呼ぶ）を使用して軸継手を構成していた。図9にこの一例を示す。1は駆動軸、2は従動軸。3は駆動円盤、4は従動円盤で各動力伝達軸端に固設されており、100は駆動円盤と従動円盤とを連結する軸であり、通常、複数配備される。101は偏奇吸収材であり、連結軸100と同数配備される。しかし、回転動力を伝達する2軸間の軸心の偏心または偏角が大きい場合には偏奇吸収材の可撓性を上げねばならず、高い可撓性の偏奇吸収材では通常は強度が不足し、偏奇吸収材の強

度が大きい場合には通常は剛性が高く、偏奇を吸収するためには大きなこじり力が発生していずれにしても耐久性が不十分であるという問題があった。

【0003】偏奇吸収材に頼らずに構成した偏心軸継手としてはオルダム継手が公知であり、図10にその一例を分解斜視図で示す。1は駆動軸、2は従動軸。102は駆動円盤、103は従動円盤で各動力伝達軸端に固設されており、駆動円盤102と従動円盤103の中間に中間円盤104を設置し、中間円盤104の駆動円盤102及び従動円盤103に相対する端面に互いに直行する長方形の溝105、106を設け、駆動円盤102及び従動円盤103にこの溝と嵌まり合う突起107と108を設けてなし、軸の偏心量を嵌まり合う溝と突起との間の相対的滑りで吸収するものであるが、滑り面での潤滑剤が遠心力により四散し、潤滑不良により激しい摩擦を生ずるという問題があった。

【0004】「発明が解決しようとする課題」回転動力を伝達する2軸間の軸心の偏心または偏角等の偏奇を吸収するために、偏奇吸収材やオルダム継手に頼らずに十分に耐久性のある軸継手を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明に係る軸継手は、同一方向に直列に配置された駆動軸と従動軸の相対する軸端のそれぞれに固設されたボス部を有する2個の円盤（駆動円盤と従動円盤）と、駆動円盤－従動円盤の中間に配置した中間円盤と、駆動円盤－中間円盤間と従動円盤－中間円盤間に設置した合計2組の連結機構より構成される。この連結機構は、平行四辺形リンクの働きにより、駆動円盤と従動円盤とを中間円盤中心に対してそれぞれ相対的回転角度変化を伴うことなく各所定寸法を半径とする回転運動が出来る様に連結して構成し、駆動軸－従動軸間の任意の偏心量に対応して、こじることなく動力を伝達出来る。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1の軸継手の正面図を図1に示し、断面図を図2に示す。同一方向に直列に配置された平行な駆動軸1と従動軸2の相対する軸端のそれぞれに固設されたボス部を有する2個の円盤（駆動円盤3と従動円盤4）と、駆動円盤3－従動円盤4の中間に配置した中間円盤5と、駆動円盤3－中間円盤5間と従動円盤4－中間円盤5間に設置した合計2組の連結機構より構成される。1組の連結機構は複数個の連結軸受から成り、1個の連結軸受は1個の連結軸と連結軸の一端の外径に内径が嵌合する1個の軸受から成り、この軸受は外輪外径中心と内輪内径中心とが所定寸法だけ偏心したものである。駆動円盤3－中間円盤5間の連結機構は次のように構成される。即ち、駆動円盤3のボス部の穴の中心を中心とする直径d1の円周上に等分に配置された複数の穴を設け、また中間円盤5の中心を中心とする直径d1の円周上に等分に配置された同じ複数の

穴を設け、連結軸受6の軸7の一方の外径部を駆動円盤3（または中間円盤5）の直径 d_1 の円周上に等分に配置された複数の穴に固設し、連結軸受6の他方の外輪8の外径部を中間円盤5（または駆動円盤3）の直径 d_1 の円周上に等分に配置された同じ複数の穴に固設する。この連結軸受6の外輪8の外径中心と内輪9の内径中心との所定偏心寸法は e_1 とする。従動円盤4－中間円盤5間の連結機構も駆動円盤3－中間円盤5間の連結機構と同様に構成される。ただし、従動円盤4と中間円盤5に設ける固設用穴が等分に配置される円周の直径を d_2 とし、連結軸受14の連結軸15に嵌まる軸受の外輪16の外径中心と内輪17の内径中心との所定偏心寸法は e_2 とする。また中間円盤5上の直径 d_1 と直径 d_2 の円は同心円とする。連結軸受6の軸7－内輪9と外輪8－内輪9の間に潤滑剤を保持するシール10と11をそれぞれ設置し、また連結軸受14の軸15－内輪17と外輪16－内輪17の間に潤滑剤を保持するシール18と19を設置し、潤滑剤の四散を防ぐ。連結軸受6、14の軸方向の抜け出しを防止するために、スナッピング12、13、20、21を設置する。シールやスナッピング等の小さいものは、表示を容易にする為に誇張して大きく描いてある。また、文中で固設と記述した箇所はスナッピングは図示せず、省略する。図1及び図2では連結軸受6の軸7と連結軸受14の軸15はそれぞれ駆動円盤3、従動円盤4又は中間円盤5に固設すると述べたが、軸と円盤とは別部品である必要はなく、軸継手を小型でしかも十分な強度を持たせる為に一体成形部品であってもよいが、図示はせず、省略する。図1では駆動円盤3－中間円盤5間と従動円盤4－中間円盤5間の連結機構はいずれも4個の連結軸受の場合を示し、軸受は中間円盤5に設置され、 A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 は駆動円盤3に固設された連結軸中心点であり、 C_1 、 C_3 、 C_5 、 C_7 は中間円盤5に固設された外輪外径の中心点であり、線分 A_1C_1 ＝線分 A_2C_3 ＝線分 A_3C_5 ＝線分 A_4C_7 ＝ e_1 である。 B_1 、 B_2 、 B_3 、 B_4 は従動円盤4に固設された連結軸中心点であり C_2 、 C_4 、 C_6 、 C_8 は中間円盤5に固設された外輪外径の中心点であり、線分 B_1C_2 ＝線分 B_2C_4 ＝線分 B_3C_6 ＝線分 B_4C_8 ＝ e_2 である。図1、図2では偏心が及ぼす影響を示すために、 e_1 や e_2 は誇張して大きく描いてある。駆動軸心と従動軸心の偏心寸法を e_0 とし $|e_1 - e_2| \leq e_0 \leq e_1 + e_2$ となるように e_1 と e_2 を決めれば、この式の範囲内を e_0 が変動または分布しても軸継手はこじることなく回転動力を伝達することができる。この場合、変動とは、1組の駆動軸と従動軸において軸が回転するにつれて e_0 が変動することを言い、分布とは、駆動軸と従動軸との組合せが多数組ある量産品の場合であって e_0 が製品寸法精度のばらつきによってある範囲にわたって散らばることを言うこととする。 $e_1 = e_2 = e$ とすれば $0 \leq e_0 \leq 2e$ の

範囲内で e_0 が変動または分布することができる。図1では駆動軸1の中心線と従動軸2の中心線とがそれぞれA点及びB点の一点となるように軸を投影してあり、線分 $AC = e_1$ 、 $BC = e_2$ となるようにC点を決めると、C点が中間円盤5の中心点となり、A点とB点とが固定点であればC点も固定点となる。図3にA点とB点とC点との関係を拡大して示す。駆動軸1がA点を中心として回転すると中間円盤5はC点を中心として駆動軸1と同期して同角度だけ回転し、次いで従動軸2がB点を中心として中間円盤5と同期して同角度だけ回転する。この同期同角度での回転原理を図4に示す。図4では図を見易くするために図1の中から駆動円盤3、従動円盤4、中間円盤5の外径線と中心点を、各連結軸受の外輪外径中心点と連結軸中心点を、中間円盤5上の直径 d_1 と直径 d_2 の同心円のみを示す。駆動円盤3が 15° 及び 30° だけ回転する状態を示す。駆動円盤3－中間円盤5間と従動円盤4－中間円盤5間が同期同角度の回転状態となるのは、次に述べるとおりである。即ち、駆動円盤3と中間円盤5との間を連結する任意の1組の連結軸受6の駆動円盤3側の固設用穴の中心点を A_1 、中間円盤5側の固設用穴の中心点を C_1 とすれば線分 AC ＝線分 $A_1C_1 = e_1$ 、線分 $AA_1 = CC_1 = d_1/2$ であるので4角形 AA_1C_1C は平行四辺形になり、線分 AA_1 がA点を中心として回転した場合、線分 CC_1 も平行四辺形を保ちつつC点を中心として回転するので、同期同角度の回転状態となる。同様にして従動円盤4－中間円盤5間についても、従動円盤4と中間円盤5との間を連結する任意の1組の連結軸受14の従動円盤4側の固設用穴の中心点を B_2 、中間円盤5側の固設用穴の中心点を C_4 とすれば、線分 BC ＝線分 $B_2C_4 = e_2$ 、線分 $BB_2 = CC_4 = d_2/2$ であり、駆動円盤3の場合と同様にして従動円盤4と中間円盤5も同期同角度の回転状態となる。本発明の軸継手の回転方向は、正逆回転の何れにおいても動力伝達が可能であるが、図4では紙面に向かって時計方向に駆動円盤3が回転する場合について連結軸受6内の軸7と外輪8と内輪9との相対的な滑り運動がどの様になるかを以下に述べる。 A_1 、 C_1 が時計方向に 90° 、 180° 、 270° 回転すると、それぞれ A_2 、 C_3 と A_3 、 C_5 と A_4 、 C_7 の位置にくる。線分 AA_1 で A_1 を頭部、 A を足部とすれば C_1 は A_1 に対して右下に位置しているものが 90° 回転すると右上に、 180° 回転すると左上に、 270° 回転すると左下に位置するので、結局 C_1 は駆動円盤3が時計方向に一回転すると A_1 点回りに反時計方向に一回転することになる。軸7は駆動円盤3に、外輪8は中間円盤5に固設されており、駆動円盤3と中間円盤5は相対的回転角度変化を伴うことなく動く様に構成されているので、軸7外周－内輪9内周の間と内輪9外周－外輪8内周の間で相対的回転運動が起こる。図1及び図2では相対的滑り回転運動の場合を示す。中間円盤5

と従動円盤4の間も、上記と同様にして中間円盤5が時計方向に一回転する場合、C2はB1点回りに反時計方向に一回転することになる。

【0007】図5は請求項2の軸継手の実施の一形態を例示しており、図1、図2と同様の構成であり、連結軸受22、29はいずれも滑り軸受であるが、それぞれ連結軸23、30と軸受外輪24、31と軸受内輪25、32と潤滑剤シール26、27、33、34とスナップリング28、35で構成され、軸の傾きを吸収できる様に球面に構成するのは外輪と内輪の間又は内輪と連結軸の間のいずれでも良いが、図5では外輪と内輪の間の嵌合部の例を示し、嵌合部が球面である事以外は図1、図2と同様の構成であるので、図1に対応する図は示さない。

【0008】連結軸受の軸の外周-内輪の内周間と内輪の外周-外輪の内周間の相対的回転運動が、コロによる転がり運動の場合の請求項1に係る軸継手の実施の一形態の正面図を図6に、断面図を図7に示す。連結軸受が転がり軸受であること以外は図1、図2と同様の構成であるが、連結軸受36、44はそれぞれ連結軸37、45と軸受外輪38、46と軸受内輪39、47と軸-内輪間コロ40、48と内輪-外輪間コロ41、49と潤滑剤シール42、43、50、51で構成される。シールやコロ等の小さいものは、表示を容易にする為に誇張して大きく描いてある。作用は図1、図2と同様であるので、記述を省略する。

【0009】連結軸受の軸の外周-内輪の内周間と内輪の外周-外輪の内周間の相対的回転運動が、コロによる転がり運動の場合の請求項2に係る軸継手の実施の一形態を図8に示す。連結軸受がコロによる転がり軸受であること以外は、図5と同様の構成であるが、連結軸受60、67はそれぞれ連結軸61、68と軸受外輪62、69と軸受内輪63、70と軸-内輪間コロ64、71と内輪-外輪間の球面コロ65、72と潤滑剤シール66、73で構成される。作用は図5と同様であるので、記述を省略する。

【010】

【発明の効果】本発明の軸継手によれば、駆動軸と従動軸間に偏奇吸収材（ゴムまたは可撓性を有する合成樹脂）を配置することなく、また、潤滑不良による摩耗を生ずることなく、2軸間の軸心の偏心や偏角を吸収でき、こじりを生ずることなく、回転動力を伝達することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1に係る軸継手の連結軸受が滑り軸受で構成される場合の実施の一形態の正面図である。

【図2】図1のX-X線に沿う断面図である。

【図3】請求項1に係る駆動円盤、従動円盤、中間円盤それぞれの中心点の関係を示す拡大図である。

【図4】本発明の駆動円盤と従動円盤とが同期同角度の

回転状態となる基本的な原理図を示す。

【図5】請求項2に係る軸継手の連結軸受が滑り軸受で構成される場合の実施の一形態の断面図である。

【図6】請求項1に係る軸継手の連結軸受が転がり軸受で構成される場合の実施の一形態の正面図である。

【図7】図6のY-Y線に沿う断面図である。

【図8】請求項2に係る軸継手の連結軸受が転がり軸受で構成される場合の実施の一形態の断面図である。

【図9】従来の偏奇吸収材により軸心の偏心または偏角を吸収する軸継手の側面図である。

【図10】従来のオルダム継手の分解斜視図である。

【符号の説明】

1 駆動軸	27 シール	
2 従動軸	28 スナップリング	6
0 連結軸受		
3 駆動円盤	29 連結軸受	6
1 連結軸		
4 従動円盤	30 連結軸	6
2 軸受外輪		
5 中間円盤	31 軸受外輪	6
3 軸受内輪		
6 連結軸受	32 軸受内輪	6
4 コロ		
7 連結軸	33 シール	6
5 球面コロ		
8 軸受外輪	34 シール	6
6 シール		
9 軸受内輪	35 スナップリング	6
7 連結軸受		
10 シール	36 連結軸受	6
8 連結軸		
11 シール	37 連結軸	6
9 軸受外輪		
12 スナップリング	38 軸受外輪	7
0 軸受内輪		
13 スナップリング	39 軸受内輪	7
1 コロ		
14 連結軸受	40 コロ	7
2 球面コロ		
15 連結軸	41 コロ	7
3 シール		
16 軸受外輪	42 シール	1
00 連結軸		
17 軸受内輪	43 シール	1
01 偏奇吸収材		
18 シール	44 連結軸受	1
02 駆動円盤		
19 シール	45 連結軸	1
03 従動円盤		
20 スナップリング	46 軸受外輪	1

04 中間円盤

21 スナップリング
22 連結軸受
23 連結軸
24 軸受外輪
25 軸受内輪
26 シール

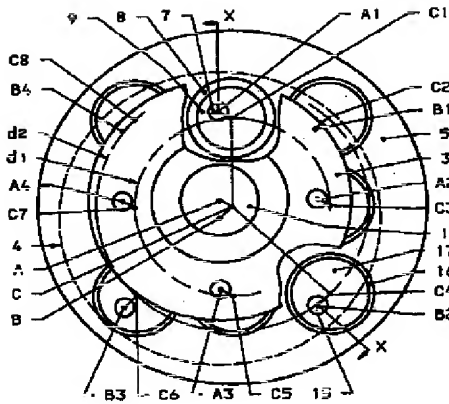
47 軸受内輪
48 コロ
49 コロ
50 シール
51 シール

105 中間円盤の駆動
円盤側溝
106 中間円盤の従動
円盤側溝
107 駆動円盤の突起
108 従動円盤の突起

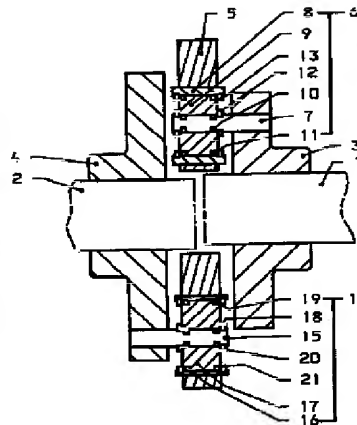
【図1】

【図2】

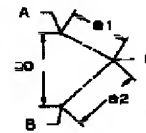
【図3】



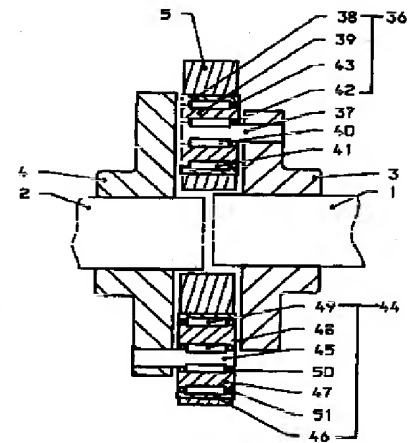
【図4】



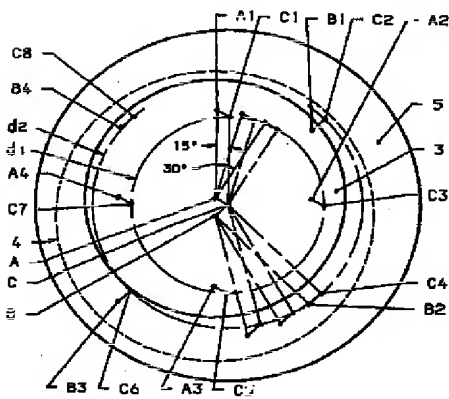
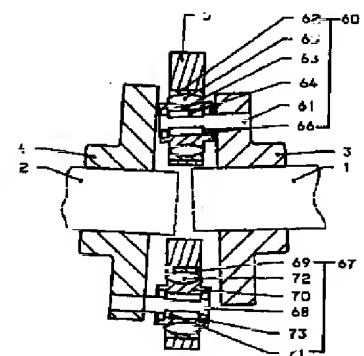
【図5】



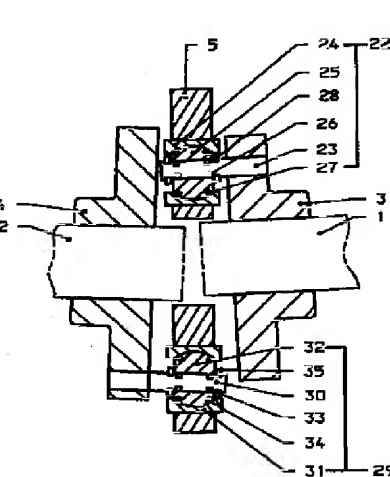
【図7】



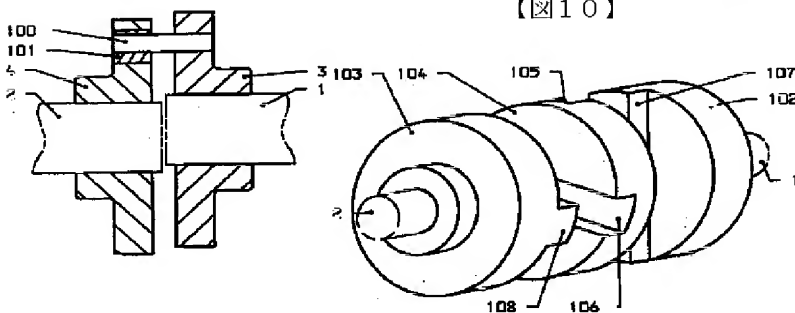
【図8】



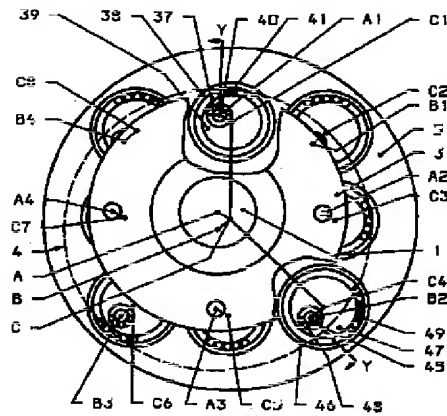
【図9】



【図10】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成12年10月17日(2000.10.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】同一方向に直列に配置された平行な駆動軸と従動軸の相対する軸端のそれぞれに、公知の技術により固設されたボス部を有する2個の円盤(以下駆動側円盤を駆動円盤、従動側円盤を従動円盤と呼ぶ)と、駆動円盤と従動円盤の間に配置した中間円盤と、駆動円盤－中間円盤間と従動円盤－中間円盤間に設置した合計2組の連結機構より構成される軸継手であって、1組の連結機構は複数個の同一の連結軸受から成り、1個の連結軸受は1個の連結軸と連結軸の一端の外径に内径が嵌合する1個の軸受から成り、この軸受は外輪外径中心と内輪内径中心とが所定寸法だけ偏心したものであり、駆動円盤－中間円盤間にあっては、駆動軸に嵌合する駆動円盤ボス部の穴の中心に対して、出来る限り円盤面上に均等に分散配置された駆動円盤上の複数の穴と、これと相対する様に中間円盤中心に対して、幾何学的な相対位置に、同数配置された中間円盤上の複数の穴とを連結するように、全ての対の各2個の穴に各1個の連結軸受の連結軸端の外径と軸受外輪外径とを固設し、従動円盤－中間円盤間にあっては、従動軸に嵌合する従動円盤ボス部の穴の中心に対して、出来る限り円盤面上に均等に分散配置された従動円盤上の複数の穴と、これと相対する様に中間円盤中心に対して、幾何学的な相対位置に、同数配置された中間円盤上の複数の穴とを連結するように、全ての対の各2個の穴に各1個の連結軸受の連結軸端の外径と軸受外輪外径とを固設してなる軸継手。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1の軸継手の正面図を図1に示し、断面図を図2に示す。同一方向に直列に配置された平行な駆動軸1と従動軸2の相対する軸端のそれぞれに固設されたボス部を有する2個の円盤(駆動円盤3と従動円盤4)と、駆動円盤3－従動円盤4の間に配置した中間円盤5と、駆動円盤3－中間円盤5間と従動円盤4－中間円盤5間に設置した合計2組の連結機構より構成される。1組の連結機構は複数個の連結軸受から成り、1個の連結軸受は1個の連結軸と連結軸の一端の外径に内径が嵌合する1個の軸受から成り、この軸受は外輪外径中心と内輪内径中心とが所定寸法だけ偏心したものである。駆動円盤3－中間円盤5間の連結機構は次のように構成される。即ち、駆動円盤3のボス部の穴の中心を中心とする直径d1の円周上に等分に配置された複数の穴を設け、また中間円盤5の中心を中心とする直径d1の円周上に等分に配置された同じ複数の穴を設け、連結軸受6の軸7の一方の外径部を駆動円盤3(または中間円盤5)の直径d1の円周上に等分に配置された複数の穴に固設し、連結軸受6の他方の外輪8の外径部を中間円盤5(または駆動円盤3)の直径d1の円周上に等分に配置された同じ複数の穴に固設する。この連結軸受6の外輪8の外径中心と内輪9の内径中心との所定偏心寸法はe1とする。従動円盤4－中間円盤5間の連結機構も駆動円盤3－中間円盤5間の連結機構と同様に構成される。ただし、従動円盤4と中間円盤5に設ける固設用穴が等分に配置される円周の直径をd2

とし、連結軸受14の連結軸15に嵌まる軸受の外輪16の外径中心と内輪17の内径中心との所定偏心寸法は e_2 とする。また中間円盤5上の直径 d_1 と直径 d_2 の円は同心円とする。連結軸受6の軸7-内輪9と外輪8-内輪9の間に潤滑剤を保持するシール10と11をそれぞれ設置し、また連結軸受14の軸15-内輪17と外輪16-内輪17の間に潤滑剤を保持するシール18と19を設置し、潤滑剤の四散を防ぐ。連結軸受6、14の軸方向の抜け出しを防止するために、スナップリング12、13、20、21を設置する。シールやスナップリング等の小さいものは、表示を容易にする為に誇張して大きく描いてある。また、文中で固設と記述した箇所はスナップリングは図示せず、省略する。図1及び図2では連結軸受6の軸7と連結軸受14の軸15はそれぞれ駆動円盤3、従動円盤4又は中間円盤5に固設すると述べたが、軸と円盤とは別部品である必要はなく、軸継手を小型でしかも十分な強度を持たせる為に一体成形部品であってもよいが、図示はせず、省略する。図1では駆動円盤3-中間円盤5間と従動円盤4-中間円盤5間の連結機構はいずれも4個の連結軸受の場合を示し、軸受は中間円盤5に設置され、 A_1, A_2, A_3, A_4 は駆動円盤3に固設された連結軸中心点であり、 C_1, C_3, C_5, C_7 は中間円盤5に固設された外輪外径の中心点であり、線分 $A_1C_1 = \text{線分} A_2C_3 = \text{線分} A_3C_5 = \text{線分} A_4C_7 = e_1$ である。 B_1, B_2, B_3, B_4 は従動円盤4に固設された連結軸中心点であり C_2, C_4, C_6, C_8 は中間円盤5に固設された外輪外径の中心点であり、線分 $B_1C_2 = \text{線分} B_2C_4 = \text{線分} B_3C_6 = \text{線分} B_4C_8 = e_2$ である。図1、図2では偏心が及ぼす影響を示すために、 e_1 や e_2 は誇張して大きく描いてある。駆動軸心と従動軸心の偏心寸法を e_0 とし $|e_1 - e_2| \leq e_0 \leq e_1 + e_2$ となるように e_1 と e_2 を決めれば、この式の範囲内を e_0 が変動または分布しても軸継手はこじることなく回転動力を伝達することができる。この場合、変動とは、1組の駆動軸と従動軸において軸が回転するにつれて e_0 が変動することを言い、分布とは、駆動軸と従動軸との組合せが多数組ある量産品の場合であって e_0 が製品寸法精度のばらつきによってある範囲にわたって散らばることを言うこととする。 $e_1 = e_2 = e$ とすれば $0 \leq e_0 \leq 2e$ の範囲内で e_0 が変動または分布することができる。図1では駆動軸1の中心線と従動軸2の中心線とがそれぞれA点及びB点の一点となるように軸を投影してあり、線分 $AC = e_1$ 、 $BC = e_2$ となるようにC点を決めると、C点が中間円盤5の中心点となり、A点とB点とが固定点であればC点も固定点となる。図3にA点とB点とC点との関係を拡大して示す。駆動軸1がA点を中心として回転すると中間円盤5はC点を中心として駆動軸1と同期して同角度だけ回転し、次いで従動軸2がB点を中心として中間円盤5と同期して同角度だけ回転す

る。この同期同角度での回転原理を図4に示す。図4では図を見易くするために図1の中から駆動円盤3、従動円盤4、中間円盤5の外径線と中心点を、各連結軸受の外輪外径中心点と連結軸中心点を、中間円盤5上の直径 d_1 と直径 d_2 の同心円のみを示す。駆動円盤3が 15° 及び 30° だけ回転する状態を示す。駆動円盤3-中間円盤5間と従動円盤4-中間円盤5間が同期同角度の回転状態となるのは、次に述べるとおりである。即ち、駆動円盤3と中間円盤5との間を連結する任意の1組の連結軸受6の駆動円盤3側の固設用穴の中心点を A_1 、中間円盤5側の固設用穴の中心点を C_1 とすれば線分 $AC = \text{線分} A_1C_1 = e_1$ 、線分 $AA_1 = CC_1 = d_1/2$ であるので4角形 AA_1C_1C は平行四辺形になり、線分 AA_1 がA点を中心として回転した場合、線分 CC_1 も平行四辺形を保ちつつC点を中心として回転するので、同期同角度の回転状態となる。同様にして従動円盤4-中間円盤5間についても、従動円盤4と中間円盤5との間を連結する任意の1組の連結軸受14の従動円盤4側の固設用穴の中心点を B_2 、中間円盤5側の固設用穴の中心点を C_4 とすれば、線分 $BC = \text{線分} B_2C_4 = e_2$ 、線分 $BB_2 = CC_4 = d_2/2$ であり、駆動円盤3の場合と同様にして従動円盤4と中間円盤5も同期同角度の回転状態となる。本発明の軸継手の回転方向は、正逆回転の何れにおいても動力伝達が可能であるが、図4では紙面に向かって時計方向に駆動円盤3が回転する場合について連結軸受6内の軸7と外輪8と内輪9との相対的な滑り運動がどの様になるかを以下に述べる。 A_1, C_1 が時計方向に $90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$ 回転すると、それぞれ A_2, C_3 と A_3, C_5 と A_4, C_7 の位置にくる。線分 AA_1 で A_1 を頭部、Aを足部とすれば C_1 は A_1 に対して右下に位置しているものが 90° 回転すると右上に、 180° 回転すると左上に、 270° 回転すると左下に位置するので、結局 C_1 は駆動円盤3が時計方向に一回転すると A_1 点回りに反時計方向に一回転することになる。軸7は駆動円盤3に、外輪8は中間円盤5に固設されており、駆動円盤3と中間円盤5は相対的回転角度変化を伴うことなく動く様に構成されているので、軸7外周-内輪9内周の間と内輪9外周-外輪8内周の間で相対的回転運動が起こる。図1及び図2では相対的滑り回転運動の場合を示す。中間円盤5と従動円盤4の間も、上記と同様にして中間円盤5が時計方向に一回転する場合、 C_2 は B_1 点回りに反時計方向に一回転することになる。以上の記述においては、説明を容易にする為に、 $A_1, A_2, A_3, A_4, C_1, C_3, C_5, C_7$ は、それぞれ、駆動円盤3と中間円盤5の中心点A、Cを中心とする直径 d_1 の円周上に等分に配置される点としたが、実際の要件としては、円周上の等分点から外れても良く、外れた場合は外れた点に相對する点(A_1 には C_1 、 A_2 には C_3 、 A_3 には C_5 、 A_4 には C_7 が相對する。)が中心点A、Cに対し

て、幾何学的な相対位置に配置されれば良く、線分AA₁=線分CC₁、線分AA₂=線分CC₃、線分AA₃=線分CC₅、線分AA₄=線分CC₇であり、かつ、線分AC=線分A₁C₁=線分A₂C₃=線分A₃C₅=線分A₄C₇=e₁であるので、4角形AA₁C₁C、4角形AA₂C₃C、4角形AA₃C₅C、4角形

AA₄C₇Cは平行四辺形となり、駆動円盤3と中間円盤5とは同期同角度の回転状態となる。B₁、B₂、B₃、B₄、C₂、C₄、C₆、C₈についても、従動円盤4と中間円盤5の中心点B、Cに対して、全く同様の説明となるので、従動円盤4と中間円盤5とは同期同角度の回転状態となる。